

10/540355

JC20 Rec'd PCT/PTO 2 PATENT 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Int'l. Appln. No. : PCT/NO2003/000433  
Int'l. Filing Date : December 22, 2003

Applicant : Per Lothe  
Title : A Device for Condensing Volatile Organic Compounds  
from a Storage or Transport Tank into Oil

Docket No. : 1935-00163

TRANSMISSION OF PRIORITY DOCUMENT FORM PCT/IB/304

Milwaukee, Wisconsin 53202  
June 23, 2005

Commissioner for Patents  
Mail Stop - New PCT Application  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Attached is a copy of Form PCT/IB/304 indicating receipt of the Norwegian Priority Document No. 20026183 by the International Bureau on January 14, 2004.

In view of the attached Notification, the USPTO is requested to review its file to determine whether it contains the priority document from the International Bureau and to advise applicant's attorney regarding the status of the certified copy of the priority document.

Respectfully submitted,

ANDRUS, SCEALES, STARKE & SAWALL, LLP

  
Peter T. Holsen  
(Reg. No. 54,180)

100 East Wisconsin Avenue, Suite 1100  
Milwaukee, Wisconsin 53202  
(414) 271-7590

CERTIFICATE OF EXPRESS MAIL ATTACHED

10/540355

Atty. Docket No. 1935-00163

Trans. of Form PCT/IB/304 dated June 23, 2005

JC20 Rec'd PCT/PTO 23 JUN 2005

CERTIFICATE OF EXPRESS MAIL

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service, with sufficient postage, as EXPRESS MAIL - POST OFFICE ADDRESSEE, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Mail Stop - New PCT Application, P.O. Box 1450, Alexandra, VA 22313-1450 on the 23rd day of June, 2005. The Express Label is EV415012451US.

Jo Ann Kuczynski  
Jo Ann Kuczynski

6-23-05  
Date



KONGERIKET NORGE  
The Kingdom of Norway

NO 03/433  
REC'D 14 JAN 2004  
WIFO PCT

Bekreftelse på patentsøknad nr  
*Certification of patent application no*

20026183

► Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.12.23

► *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.12.23*

2004.01.09

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

*Line Reum*

Line Reum  
Saksbehandler



PATENTSTYRET®

Styrelsen for det industrielle rettsvernet

PATENTSTYRET

02-12-23\*20026183

OPPFINNELSENS  
BENEVNELSE:

Fremgangsmåte for å redusere  
VOC avdampning

SØKER:

Knutsen OAS Shipping AS  
Postboks 2017  
5504 HAUGESUND

OPPFINNER:

Per Lothe  
Snauhammar  
5563 FØRRESFJORDEN

FULLMEKTIG:

HÅMSØ PATENTBYRÅ ANS  
POSTBOKS 171  
4302 SANDNES

Vår ref: P24180N000

## ANORDNING FOR Å REDUSERE UTSKILLING AV FLYKTIGE ORGANISKE FORBINDELSER FRA OLJE

Denne oppfinnelse vedrører en anordning for å redusere den andel av flyktige organiske forbindelser VOC (Volatile 5 Organic Compound) som skilles ut fra olje, særlig under transport i større tanker slik det er vanlig for eksempel ved skipstransport.

Råolje inneholder vanligvis andeler av lette og tyngre gasser som grunnet sin flyktighet ikke kan transporteres sammen med 10 råoljens flytende andel. Transportteknisk ville det være gunstig om råoljen var separert i en gassdel, en våtgassdel og en flytende del. Det er imidlertid forbundet med betydelige ekstrakostnader å separere og transportere petroleumsproduktene fra et produksjonsfelt i tre andeler, og det 15 er derfor vanlig å separere råoljen i en gass- og en flytende del. Våtgassfasen deles derfor opp i en lettere del som transporteres sammen med gassdelen, og en tyngre del som transporteres sammen med den flytende del.

Under transport av en flytende petroleumsdel inneholdende

tyngre gasser så som propan og butan ved et moderat overtrykk i størrelsesordenen 1,05 til 1,07 bar, fordamper det kontinuerlig gasser fra den flytende del. Fordampningsgassene, det vil si de flyktige organiske forbindelser, må for å unngå trykksøkning i transporttankene, trekkes av fra tankene og føres til forbrenning eller til et reinjeksjonsanlegg.

NO 19996471 omhandler et fallrør som er forsynt med en venturi, hvor venturien er innrettet til å kondensere allerede 5 utskilte gasser fra et lasterom. Ved å anvende en venturi for å øke fluidhastighet og derved undertrykk, kan det forventes 10 at det oppstår en unødvendig avdampning av VOC grunnet det relativt lave trykk.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe ulempene ved kjent teknikk.

15 Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved de trekk som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

Et fallrør er anordnet fra et nivå over skipets dekk og ned i skipets lasttank hvor det fortrinnsvis munner ut nær lasttankens bunnparti. Fluid pumpes fra lasttanken og opp til fallrørets øvre parti. Når oljen strømmer inn i fallrørets øvre 20 endeparti og akselereres av tyngdekraften, dannes det et lavere totaltrykk i fallrørets øvre parti. Dette undertrykk kan reduseres ved å lede gass inn i fallrørets øvre parti. Ifølge 25 oppfinnelsen utgjøres denne gass av allerede avdampet gass som kommer fra lasttankens hulrom over den flytende last.

Fallrørets øvre parti er anordnet på et høydenivå som sikrer tilstrekkelig fall i fallrøret selv ved full lasttank.

Fra åpne kanalers hydraulikk-lære er det såkalte Froudetallet kjent. Froudetallet  $Fr$  som er dimensjonsløst, er definert som et forholdstall mellom den treghetskraft og den gravitetskraft som virker på et fluid:

$$5 \quad Fr = \frac{V}{\sqrt{gh_m}}$$

hvor  $V$  = fluidhastigheten i meter pr sekund,  $g$  = jordgravitasjonen i meter pr sekund<sup>2</sup> og  $h_m$  = den hydrauliske middeldybde.

Ved å erstatte den hydrauliske dybde  $h_m$  i formelen med fallrørets diameter  $D$ , finnes et uttrykk som har vist seg hen-  
10 siktssmessig ved utvelgelse av passende fallrør.

Utviklingsarbeidet som er gjennomført har vist at absorpsjon av VOC gasser inn i oljen er tilfredsstillende når verdien av uttrykket

$$Fr = \frac{V}{\sqrt{gD}}$$

15 er mellom 1 og 2.

Fallrørets diameter er således i hovedsak avhengig av det innstrømmende fluids hastighet.

I det etterfølgende beskrives et ikke-begrensende eksempel på en foretrukket anordning som er anskueliggjort på medfølgende  
20 tegninger, hvor:

Fig. 1 viser skjematisk et arrangement hvor olje pumpes fra

et tankskips lasttank til fallrørets øvre parti; og

Fig. 2 viser i større målestokk fallrørets øvre parti.

På tegningene betegner henvisningstallet 1 et tankskip. En pumpe 2 er koplet til en eller flere av skipets lasttanker 4 og innrettet til å pumpe olje fra lasttanken 4 og opp til et fallrørs 6 øvre parti 8 via en rørledning 10. Om ønskelig kan rørledningen 10 forbindes til et kjøleaggregat 12 for å forbedre kondenseringsprosessen i fallrøret 6.

Et gassrør 14 forløper mellom lasttankens 4 øvre parti 16 og opp til fallrørets 6 øvre parti 8.

Fallrørets 6 øvre endeparti 8 rager høyt nok over lasttankens 4 øvre parti 16 til at det dannes tilstrekkelig undertrykk ved endepartiet 8 også når lasttanken 4 er oppfylt.

Pumpen 2 startes, og olje strømmer fra lasttankens 4 bunnparti via rørledningen 10 og eventuelt via kjøleaggregatet 12 og opp til fallrørets 6 øvre parti 8. Når oljen strømmer ned gjennom fallrøret 6 vil det, grunnet gravitasjonskraften som søker å øke fallhastigheten i fallrøret 6, dannes et redusert totaltrykk ved fallrørets 6 øvre parti 8.

Gass som befinner seg i lasttankens 4 øvre parti 16 trekkes derved gjennom gassrøret 14 som er hensiktsmessig dimensjoneret, inn i fallrørets 6 øvre parti 8 hvor gassinnstrømningen hindrer oppbygging av et relativt stort undertrykk i det øvre parti 8. Den innstrømmende gass blandes med, og kondenserer under strømningen ned gjennom fallrøret inn i oljen.

Innsugingen av gasser fra gassrøret 14 ved fallrørets 6 øvre parti 8 er ifølge oppfinnelsen bare grunnet i det undertrykk som dannes ved at den innstrømmende olje faller ned gjennom fallrøret 6. Det er lagt vekt på å unngå tverrsnittsreduksjoner i fallrøret 6, idet slike reduksjoner vil bevirke en utskilling av VOC fra oljen.

Transporttanker som er i bevegelse er mest utsatt for avdamming av VOC, men anordningen ifølge oppfinnelsen er like vellugnet for anvendelse på stasjonære lagertanker.

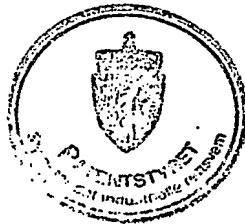


## P a t e n t k r a v

1. Anordning for å kondensere flyktige organiske forbindelser (VOC) fra en lager- eller transporttank (4) inn i olje fra samme eller en annen lager- eller transporttank (4) via et fallrør (6), karakterisert ved at fallrøret (6), som ved sitt øvre parti oppviser et i hovedsak uinnsnevret tverrsnittsareal, ved sitt øvre parti (8) er tilkoplet et gassrør (14), idet gassrøret (14) kommuniserer med lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16), og hvor fallrørets (6) øvre parti (8) er anordnet med en høyde over lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16) som er tilstrekkelig til å bevirke en innstrømning av gass fra lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16), grunnet det undertrykk som dannes i fallrørets (6) øvre parti (8) når olje strømmer ned gjennom fallrøret (6).

2. Anordning i henhold krav 1, karakterisert ved at oljen strømmer gjennom en kjøler (12) før oljen strømmer inn i fallrørets (6) øvre parti (8).

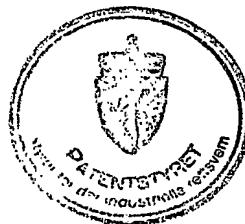
20



## S a m m e n d r a g

Anordning for å kondensere flyktige organiske forbindelser (VOC) fra en lager- eller transporttank (4) inn i olje fra samme eller en annen lager- eller transporttank (4) via et fallrør (6), og hvor fallrøret (6), som ved sitt øvre parti oppviser et i hovedsak uinnsnevret tverrsnittsareal, ved sitt øvre parti (8) er tilkoplet et gassrør (14), idet gassrøret (14) kommuniserer med lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16), og hvor fallrørets (6) øvre parti (8) er anordnet med en høyde over lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16) som er tilstrekkelig til å bevirke en innstrømning av gass fra lager- eller transporttankens (4) øvre parti (16), grunnet det undertrykk som dannes i fallrørets (6) øvre parti (8) når olje strømmer ned gjennom fallrøret (6).

(Fig. 1)



1/2

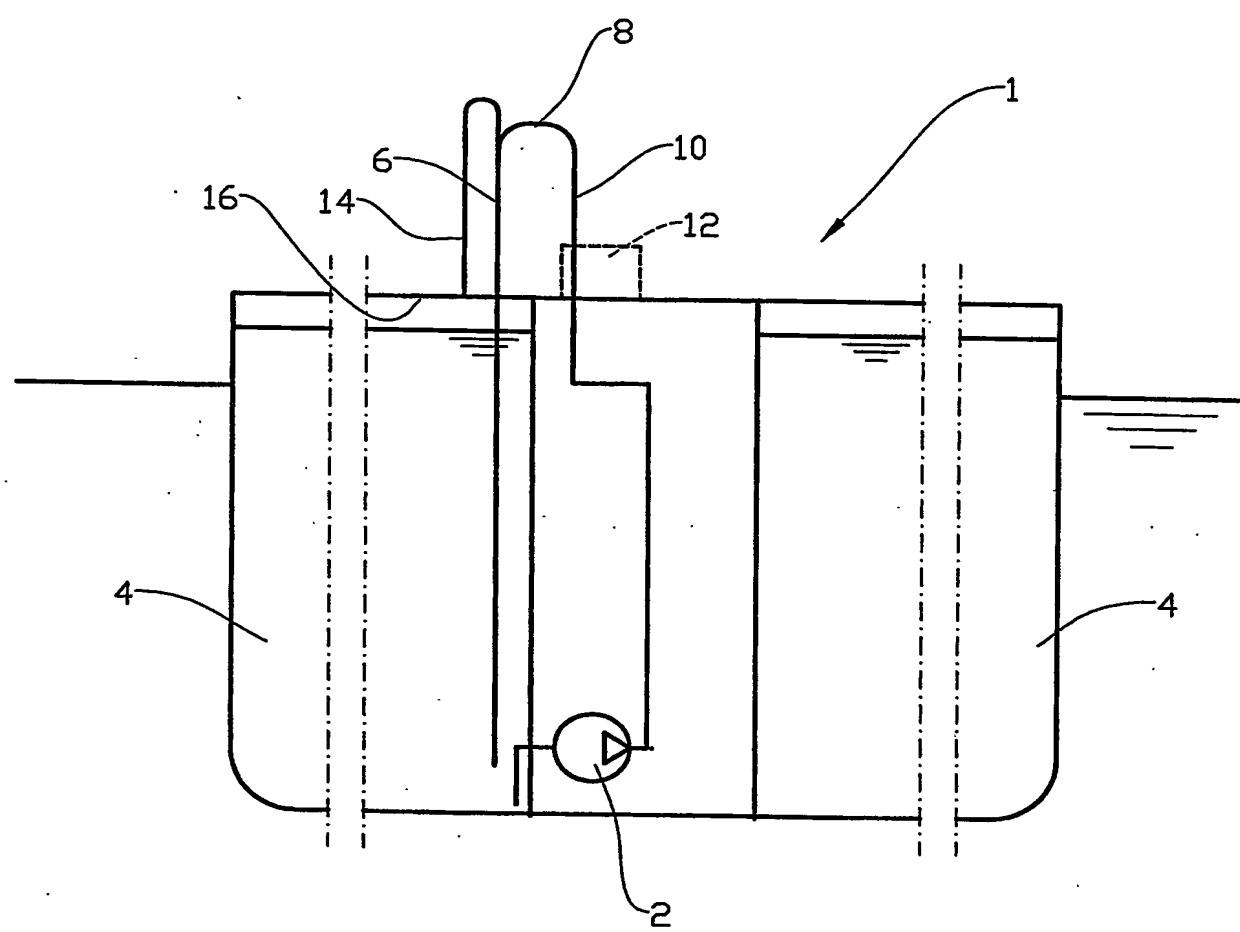


Fig. 1



2/2

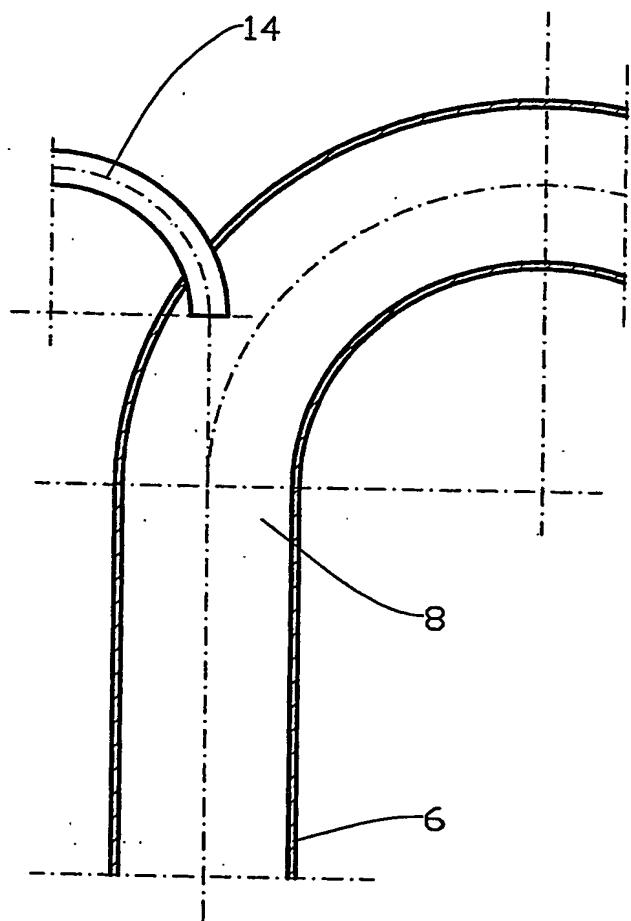


Fig. 2

